

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-279615

(43)Date of publication of application : 04.10.1994

(51)Int.Cl.

C08K 7/04

C08J 5/04

C08K 3/00

C08K 7/00

C08L 77/00

C08L101/00

(21)Application number : 05-092054

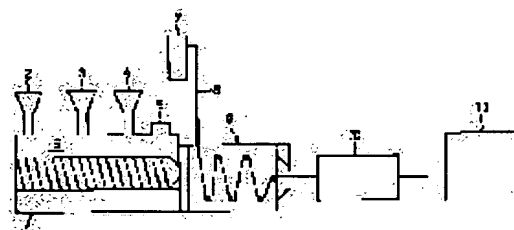
(71)Applicant : CHISSO CORP

(22)Date of filing : 26.03.1993

(72)Inventor : NIIFUKU TAKASHI
YONAIYAMA RIKIO**(54) CRYSTALLINE THERMOPLASTIC RESIN PILLAR REINFORCED WITH FILAMENTS AND LEAFLET INORGANIC FILLER****(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide the pillar which can be used as a structural material of high impact strength, low sink deformation and low warpage deformation by allowing inorganic filaments equal length to the pillar and arranged in parallel with the lengthwise direction and a filler of a specific aspect ratio to distribute in the matrix of a crystalline resin.

CONSTITUTION: A crystalline thermoplastic resin is quantitatively fed from the first inlet 2 of the extruder 1, leaflet filler of more than 10 aspect ratio such as mica, from the second inlet 3 in an amount of 5 to 15wt.% based on the composite, then they are molten and kneaded, as they are sucked from bent 5, then continuously sent in the impregnation dice 9 at the down-stream end of the extrusion barrel 5. In the meantime, inorganic filaments such as glass fibers are fed from the tank 7 in an amount of 20 to 60wt.% based on the composite, impregnated with molten resin, passed through the cooling water bath 10 and cut by the cutter 11 to obtain the objective crystalline thermoplastic resin pillars which contain inorganic filaments which are arranged in parallel with the pillar direction in the same length as that of the pillars.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

09.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3579770

[Date of registration] 30.07.2004

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-279615

(43)公開日 平成6年(1994)10月4日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 K 7/04	K C J	7242-4 J		
C 0 8 J 5/04		7310-4 F		
C 0 8 K 3/00	K A A	7242-4 J		
7/00	K C J	7242-4 J		
C 0 8 L 77/00				

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 13 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-92054

(22)出願日 平成5年(1993)3月26日

(71)出願人 000002071

チッソ株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目6番32号

(72)発明者 新 福 隆 志

千葉県市原市辰巳台東2丁目17番地

(72)発明者 米内山 力 男

千葉県市原市椎の木台1丁目15番5

(74)代理人 弁理士 出田 晴雄

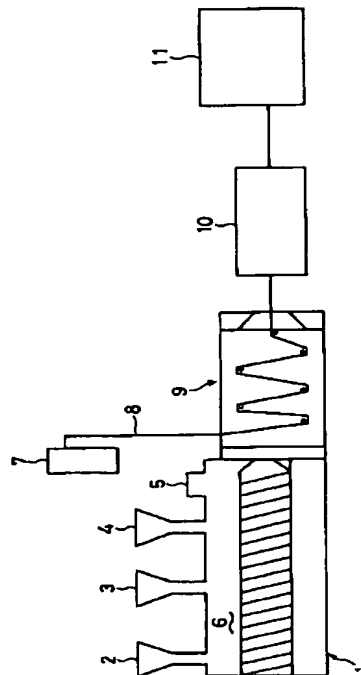
(54)【発明の名称】 長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体

(57)【要約】

【目的】 繊維強化樹脂成形品の面衝撃強度を温存しながら「反り」及び「ヒケ」を生じない手段を開発する。

【構成】 実施例1でホモPP(MFR2)99.20重量%、無水マレイン酸0.5重量%、有機過氧化物、酸化防止剤及び滑剤の混合物(57重量%)を押出機1の供給口2から、雲母13重量%を供給口3から供給しながらベント5から吸引下に熔融混練し、下流端の含浸ダイス9内でガラスロービングa(平均繊維径17 μ m、フィラメント本数4000本、Tex番手2310でポリプロピレン用)と合流させて熔融樹脂をaに十分に含浸させてストランド状に押し出し、10mmに切断して柱状体を作製した。該柱状体中にはガラス繊維が30重量%含有される。柱状体を射出成形機に装入して所定の試験片を成形し(樹脂温度250℃、金型温度50℃)、各種評価試験に供した。

【効果】 面衝撃強度55Kg \cdot cm、反り変形量0.3mm及びヒケ変形量12 μ m。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 結晶性熱可塑性樹脂マトリックス中に無機長繊維及び板状の無機フィラーが分散された複合体からなる柱状体であって、無機繊維を複合体基準で20～60重量%含有し各無機繊維の殆どが柱状体の長手方向に整列していると共に、実質的に柱状体の長さと同じの長さを有し、該板状のフィラーがアスペクト比10以上のものであることであって該複合体基準で5～15重量%含有されていることを特徴とする長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体。

【請求項2】 結晶性熱可塑性樹脂がポリ- α -オレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂及びポリアセタール樹脂から選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項1に記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体。

【請求項3】 ポリ- α -オレフィン樹脂が α -オレフィンの単独重合体及び2種以上の α -オレフィンの共重合体から選ばれる1種以上並びにそれらの2種以上からなる樹脂組成物から選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項1又は2に記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体。

【請求項4】 α -オレフィンの単独重合体及び2種以上の α -オレフィンの共重合体がポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリ-1-ブテン樹脂、ポリ-4-メチル-1-ペンテン樹脂、プロピレン-エチレン共重合体樹脂及びプロピレン-1-ブテン共重合体樹脂から選ばれる1種以上並びにそれらの2種以上からなる樹脂組成物から選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体。

【請求項5】 無機繊維が平均繊維径4～30 μ mでフィラメント集束本数400～10000本のガラス繊維、ロックウール、石英繊維、石綿繊維及び金属ウィスカーから選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体。

【請求項6】 板状の無機フィラーが雲母、タルク及びガラスフレークから選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体。

【請求項7】 結晶性熱可塑性樹脂マトリックス中に無機長繊維が分散された複合体からなる柱状体であって、各無機繊維の殆どが柱状体の長手方向に整列していると共に実質的に柱状体の長さと同じの長さを有する複合体からなる長繊維強化柱状体並びに結晶性熱可塑性樹脂マトリックス中に板状の無機フィラーが分散された複合体からなる板状体強化柱状体であって、該板状のフィラーがアスペクト比10以上のものである柱状体から実質的に構成された柱状体混合物中に該無機長繊維を柱状体混合物基準で20～60重量%含有すると共に該板状フィ

ラーが該柱状体混合物基準で5～15重量%含有されていることを特徴とする長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体混合物。

【請求項8】 結晶性熱可塑性樹脂がポリ- α -オレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂及びポリアセタール樹脂から選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項7に記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体混合物。

【請求項9】 ポリ- α -オレフィン樹脂が α -オレフィンの単独重合体及び2種以上の α -オレフィンの共重合体から選ばれる1種以上並びにそれらの2種以上からなる樹脂組成物から選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項7又は8に記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体混合物。

【請求項10】 α -オレフィンの単独重合体及び2種以上の α -オレフィンの共重合体がポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリ-1-ブテン樹脂、ポリ-4-メチル-1-ペンテン樹脂、プロピレン-エチレン共重合体樹脂及びプロピレン-1-ブテン共重合体樹脂から選ばれる1種以上並びにそれらの2種以上からなる樹脂組成物から選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項7～9の何れかに記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体混合物。

【請求項11】 無機繊維が平均直径4～30 μ mでフィラメント集束本数400～10000本のガラス繊維、ロックウール、石英繊維、石綿繊維及び金属ウィスカーから選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項7～10の何れかに記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体混合物。

【請求項12】 板状の無機フィラーが雲母、タルク及びガラスフレークから選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項7～11の何れかに記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体混合物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体であって成形品の状態で機械強度特に衝撃強度、低ヒケ変形性及び低反り変形性に優れ、構造材に適する成形材料に関する。

【0002】

【従来の技術】 結晶性熱可塑性樹脂製成形品の機械的強度、剛性耐熱変形性及び反り変形性等を改良する為に各種充填材例えば、ガラス繊維、炭素繊維、ウィスカーもしくは金属繊維等の繊維状の充填材又は雲母、タルク、ガラスフレークもしくはカオリナイト等の板状充填材又は炭酸カルシウム、ケイ藻土、アルミナもしくはガラスビーズ等の粒状の充填材等を結晶性熱可塑性樹脂に配合することは従来から行なわれ、既に広範な用途に用いら

れている。

【0003】これらの各種形状の充填材の中で、繊維状の充填材は他の形状の充填材に比べて大きな補強効果を奏する。その中でもガラス繊維は比較的安価であることも相俟って補強材としてのコストパフォーマンスに優れていることから多用され、ガラス繊維で強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体が機械的強度、剛性及び耐熱変形性に厳しい分野において広く用いられている。

【0004】繊維状補強材を配合する手段として、ガラス繊維又は炭素繊維（カーボン繊維）のロービングに樹脂を含浸させた後に該含浸物を引き抜き成形し、更に該含浸物を所定の長さに切断することによって長繊維で強化された熱可塑性樹脂柱状体ペレットは既に知られている。例えば下記の諸方法を挙げることができる。

【0005】特公昭52-3985号公報は繊維ロービングを熱可塑性樹脂粉末の床中に通じた後に該ロービングを該樹脂の融点以上の温度まで加熱してダイから押出して切断する方法を開示している。この方法においては樹脂粉末の床中においてロービングを複数のフィラメント束に分離する。

【0006】特開平4-27507号公報は強化用の長繊維束を張力下に溶融熱可塑性樹脂中に通過させて該繊維束中に該溶融樹脂を含浸させた後に樹脂が溶融状態にある間に含浸混合物を減圧下で脱気処理する方法を開示している。この方法の直接的効果は繊維と樹脂との界面におけるボイドの抑制即ち、繊維に対する樹脂の含浸性及び濡れを改善することであり、その結果として高度の引張強度、曲げ強度及び衝撃強度等の機械的性質を改善するとされている。

【0007】工業材料37, [1]53-57(1989)「セルストランの特性と応用」は長繊維で強化された各種の熱可塑性樹脂の特性を検討した結果を開示し、特に短繊維強化の場合に比して衝撃強度が一層改善されること、衝撃強度と弾性率との関係から成形品の成形収縮率においては短繊維強化の場合と略同程度であること並びにそれに起因する成形品の変形において短繊維強化の場合よりも小さいことに言及している。

【0008】合成樹脂工業1990[4]102-105「特集I 複合強化プラスチック材料の進展と応用開発の動向」中に「長繊維強化樹脂-パートナー」と題して主に「ガラス長繊維強化ナイロン-66」の各種特性を開示している。その効果は剛性と靱性との双方の向上が期待でき、特に、衝撃強度は短繊維強化の場合の約2倍高くなることを開示すると共にクリープ特性及び疲労特性の様な長期間での機械的特性においても短繊維強化に対して優位性を示すとしている。更に、成形品の「ヒケ」が少ないこと、「そり」が比較的少ないことをも開示している。

【0009】しかし、上記の何れの従来技術においても、成形品の衝撃強度を温存しながらその「反り変形量」及び「ヒケ変形量」を解消させる具体的条件は開示

されていない。従って、上記の何れの資料にも板状充填材の形状を本発明の条件と同一の断面で規定して本発明と同一の効果を達成したものは見当たらない。

【0010】長繊維で強化された熱可塑性樹脂複合体からなる柱状体（略称「LFP」）はその長さに等しい長さの強化繊維を含有していることに加えて、ペレット状であることから一般の可塑化機構であるスクリーンを備えた射出成形機又は押出成形機等の成形機によって成形可能である。しかも、長繊維で強化された熱可塑性樹脂複合体は金属材料に比して軽量性に優れる上に、従来の短繊維強化複合体に比して強度の点でも著しく改善されている。この柱状体（LFP）は上記の利点を活かして自動車及び一般機械等の分野で機能部品を成形する材料として用いられる様になって来た。

【0011】これに対して、板状の充填材及び粒状の充填材は単独で反り変形を抑制するが、繊維状充填材に比して引張強度、曲げ強度及びアイゾッド衝撃強度を向上させる効果においては著しく小さい。処が、板状の充填材である雲母粉末又はタルク等は結晶性熱可塑性樹脂成形品に良好な剛性を付与する。そこで繊維状の充填材と該板状の充填材とを併用する試みが例えば特開昭52-36141号公報及び特公昭64-11218号公報等に開示されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】短繊維のみからなる繊維状充填材で強化された従来技術の複合体は構造材に強く要望される適性である低反り変形性、低ヒケ変形性及び高耐衝撃性においては不十分である。しかも、補強効果を更に高める為に短繊維充填材の配合量を増加しても約40重量%において補強効果が上限に達する。

【0013】また、短繊維状充填材と板状充填材との併用によって強化された上記各公報に開示の複合体においては、その中の繊維状充填材の平均長さが最終的に0.2-0.5mmであることに加えてその中の板状フィラーの配合量が比較的多い領域にある。

【0014】特に、配合されている板状フィラーが雲母（マイカ）である場合には、その配合量が20重量%以上の複合体から漸く反り変形及び捻れ変形の少ない成形品が得られるに留まる。とはいえ、この複合体は構造材として用いられるには衝撃強度及びヒケ変形性において依然として改良を要する。

【0015】しかしながら、このLFPは構造材に対して強く要求される適性である低反り変形性、低ひねり変形性及び低ヒケ変形性においては依然として十分には改善されていない。尤も、それらの性状においては短繊維で強化された熱可塑性樹脂複合体に比して多少は改善されている。その点で、LFPは構造材成形品の材料として使用するには未だ適しない。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明者等は従来のLFP

TPに残る上記問題点を解決する為に鋭意研究を進めた結果、本発明を完成した。即ち、本発明は無機材料製の長繊維20～60重量%配合によって強化された結晶性熱可塑性樹脂複合体に特定の形状を有する板状の無機フィラーを5～15重量%配合した複合体制の柱状体(LFTP;柱状体の基本構成1)に関する。

【0017】本発明の柱状体は2種以上の柱状体の混合物であってもよい。即ち、長繊維で強化された柱状体と板状の無機フィラーで強化された柱状体とからなる柱状体混合物であって該柱状体混合物中に該混合物基準で無機材料製の長繊維20～60重量%及び板状の無機フィラー5～15重量%を含有するもの(柱状体の基本構成2)も本発明の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された熱可塑性樹脂柱状体に包含される。

【0018】本発明の効果はLFTPから得られる成形品がその優れた衝撃強度を温存しながら「反り変形量」及び「ヒケ変形量」において著しい改善を示す(何れの変形量も僅かな値にまで抑制される)ことにある。

【0019】本発明は下記の各種態様に互る。本発明における「柱状体」は一般的には長さ(L)/直径(D)比1以上で長さ3～25mmの棒状体である。しかし、ここでいう「柱状体」は断面円形のものに限らず、扁平なもの即ち、板状体をも包含する。なお、「L」は押出方向に測った長さであって柱状体内では殆どの繊維がこの方向に整列している。また、「D」は柱状体が扁平なものである場合には幅ではなく薄さの方をいう。

【0020】[柱状体の基本構成1] 結晶性熱可塑性樹脂マトリックス中に無機繊維、実用上好適にはガラス繊維及び板状フィラー好ましくは板状の無機フィラーが分散された柱状複合体であって、無機繊維を複合体基準で20～60重量%含有し各無機繊維の殆どが柱状体の長手方向に整列していると共に、実質的に柱状体の長さと同じの長さを有し、該板状の無機フィラーが平均直径0.5～200 μ m及びアスペクト比10以上のものであって該複合体基準で5～15重量%含有されていることを特徴とする長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体。

【0021】[柱状体の改良構成1] 結晶性熱可塑性樹脂がポリ- α -オレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂及びポリアセタール樹脂から選ばれる1種以上であることを特徴とする複合体の「基本構成1」に記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体。

【0022】[柱状体の改良構成2] ポリ- α -オレフィン樹脂が α -オレフィンの単独重合体及び2種以上の α -オレフィンの共重合体から選ばれる1種以上並びにそれらの2種以上からなる樹脂組成物から選ばれる1種以上であることを特徴とする「柱状体の基本構成1」及び「柱状体の改良構成1」に記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体。

【0023】[柱状体の改良構成3] α -オレフィンの単独重合体及び2種以上の α -オレフィンの共重合体がポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリ-1-ブテン樹脂、ポリ-4-メチル-1-ペンテン樹脂、プロピレン-エチレン共重合体樹脂及びプロピレン-1-ブテン共重合体樹脂から選ばれる1種以上並びにそれらの2種以上からなる樹脂組成物から選ばれる1種以上であることを特徴とする「柱状体の基本構成1」並びに「柱状体の改良構成1」及び「柱状体の改良構成2」に記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体。

【0024】[柱状体の改良構成4] 無機繊維が平均繊維径4～30 μ mでフィラメント集束本数400～10000本のガラス繊維、ロックウール、石英繊維、石棉繊維及び金属ホイスカー(ウイスカー)から選ばれる1種以上であることを特徴とする「柱状体の基本構成1」並びに「柱状体の改良構成1」、「柱状体の改良構成2」及び「柱状体の改良構成3」に記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体。

【0025】[柱状体の改良構成5] 板状無機フィラーが雲母(マイカ)、タルク及びガラスフレークから選ばれる1種以上であることを特徴とする「柱状体の基本構成1」並びに「柱状体の改良構成1」、「柱状体の改良構成2」、「柱状体の改良構成3」及び「柱状体の改良構成4」に記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体。

【0026】[柱状体の基本構成2] 結晶性熱可塑性樹脂マトリックス中に無機長繊維が分散された複合体からなる柱状体であって、各無機繊維の殆どが柱状体の長手方向に整列していると共に実質的に柱状体の長さと同じの長さを有する複合体からなる長繊維強化柱状体並びに結晶性熱可塑性樹脂マトリックス中に板状の無機フィラーが分散された複合体からなる板状体強化柱状体であって、該板状フィラーがアスペクト比10以上のものである柱状体から実質的に構成された柱状体混合物中に該無機長繊維を柱状体混合物基準で20～60重量%含有すると共に該板状フィラーが該柱状体混合物基準で5～15重量%含有されていることを特徴とする長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体混合物。

【0027】[柱状体の改良構成21] 結晶性熱可塑性樹脂がポリ- α -オレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂及びポリアセタール樹脂から選ばれる1種以上であることを特徴とする長繊維及び板状の無機フィラーで強化された「柱状体の基本構成2」に記載の結晶性熱可塑性樹脂柱状体混合物。

【0028】[柱状体の改良構成22] ポリ- α -オレフィン樹脂が α -オレフィンの単独重合体及び2種以上の α -オレフィンの共重合体から選ばれる1種以上並びに

それらの2種以上からなる樹脂組成物から選ばれる1種以上であることを特徴とする長繊維及び板状の無機フィラーで強化された「柱状体の基本構成2」及び「柱状体の改良構成21」に記載の結晶性熱可塑性樹脂柱状体混合物。

【0029】〔柱状体の改良構成23〕 α -オレフィンの単独重合体及び2種以上の α -オレフィンの共重合体がポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリ-1-ブテン樹脂、ポリ-4-メチル-1-ペンテン樹脂、プロピレン-エチレン共重合体樹脂及びプロピレン-1-ブテン共重合体樹脂から選ばれる1種以上並びにそれらの2種以上からなる樹脂組成物から選ばれる1種以上であることを特徴とする「柱状体の基本構成2」並びに「柱状体の改良構成21」及び「柱状体の改良構成22」に記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体混合物。

【0030】〔柱状体の改良構成24〕無機繊維が平均直径4~30 μ mでフィラメント集束本数400~10000本のガラス繊維、ロックウール、石英繊維、石棉繊維及び金属ウィスカーから選ばれる1種以上であることを特徴とする「柱状体の基本構成2」及び「柱状体の改良構成21」~「柱状体の改良構成24」に記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体混合物。

【0031】〔柱状体の改良構成25〕板状の無機フィラーが雲母、タルク及びガラスフレークから選ばれる1種以上であることを特徴とする「柱状体の基本構成2」及び「柱状体の改良構成21」~「柱状体の改良構成24」に記載の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体混合物。

【0032】〔結晶性熱可塑性樹脂マトリックス〕本発明の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体(LFTP)を構成する結晶性熱可塑性樹脂マトリックス用の樹脂としては下記のものを例示できる：

- ・ポリ- α -オレフィン樹脂：ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリ-1-ブテン樹脂、ポリ-4-メチル-1-ペンテン樹脂、プロピレン-エチレン共重合体樹脂及びプロピレン-1-ブテン共重合体樹脂の1種以上；
- ・ポリエステル樹脂：ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート及びポリエチレンテレフタレートイソフタレートの1種以上；
- ・ポリアミド樹脂（ナイロン）：ポリアミド-6、ポリアミド-7、ポリアミド-66、ポリアミド-610、ポリアミド-11及びポリアミド-12；
- ・ポリアセタール；
- ・ポリウレタン；
- ・上記の2種以上からなる組成物及び2種以上からなるポリマーアロイ。

【0033】樹脂がポリオレフィン（ポリ- α -オレフィ

ン）の様に分子末端に無機繊維特にガラス繊維に対する界面接着性を付与する為の反応性官能基又は極性官能基を有しない場合には、樹脂を不飽和酸又はその酸無水物等の誘導体で改質する方策及び／又は不飽和酸で改質された重合体を非改質樹脂に必要量配合する方策等を施すことが有用である。

【0034】〔樹脂の改質剤〕上記の改質剤として用い得る不飽和酸は通常は脂肪族不飽和酸であって例えばアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、シトラコン酸及びメサコン酸から選ばれる1種以上であって、好ましくはマレイン酸である。

【0035】また、改質剤として用い得る不飽和酸無水物等の誘導体は通常は脂肪族不飽和酸無水物であって例えば無水マレイン酸及び無水イタコン酸から選ばれる1種以上であって、好ましくは無水マレイン酸（マレイン酸無水物）である。

【0036】〔無機繊維〕本発明の柱状体(LFTP)を構成する無機繊維としては各種の無機材料から形成されたものを用いることができる。無機繊維は例えば、ガラス繊維、岩綿（ロックウール）、石棉、石英繊維、金属繊維、ウィスカー（ホイスカー）及び炭素繊維であってもよい。それらの中で、その性状及び入手容易性等の点で通常的にはガラス繊維である。このガラス繊維は樹脂強化用として通常的に製造されて市販されているガラスロービングであって、通常的にはその平均繊維径4~30 μ m、フィラメント集束本数400~10000本及びTex番手300~20000のものであるが、好ましくは平均繊維径9~23 μ mのものである。必要に応じて、これらのガラスロービングを合糸して用いることもできる。

【0037】本発明の柱状体を構成する板状の無機フィラーの表面には特にマトリックス樹脂に対する界面接着性付与又は向上の為に何等かの処理が施されていることが好ましい。

【0038】〔板状の無機フィラー〕本発明の柱状体(LFTP)を構成する板状の無機フィラーは下記の形状特性が充足される無機板状体である限り特に制限されず、広範な種類のものから選択し得る。通常的には、雲母（マイカ）、タルク及びガラスフレーク等から1種以上を用途に応じて選択使用することができる。これらの中で好ましい板状フィラーは雲母である。

【0039】〔板状の無機フィラーの形状特性〕本発明の柱状体を構成する板状フィラーはその板状結晶の平均直径通常0.5~200 μ m、好ましくは1~100 μ mであって、その平均直径(D)と平均厚さ(T)との比(D/T：平均アスペクト比)通常10以上、好ましくは12~40のものである。平均アスペクト比8以下の板状フィラーは柱状体からなる成形品に十分な「反り変形抑制効果」及び「ヒケ変形抑制効果」を発揮し得ない。

【0040】ここで「平均直径」とは最大直径と最小直径との相加平均値であり、平均厚さとは最大厚さと最小厚さとの相加平均値をいう。

【板状の無機フィラーの表面特性】本発明の柱状体を構成する板状の無機フィラーの表面には特にマトリックス樹脂に対する界面接着性付与又は向上の為に何等かの処理が施されてることが好ましい。

【0041】【LFTPの製造】本発明の長繊維で強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体(LFTP)を作製する為の複合体は例えば下記の手順で製造することができる：

【図面に基づく説明】以下に、図1を参照して説明する：

①マトリックス用の結晶性熱可塑性樹脂及び板状の無機フィラーのそれぞれ所定量をヘンシェルミキサー（商品名；不図示）に装入して攪拌混合した後に、混合物を押出機1の第1原料供給口2から供給して温度150～300℃で溶融混練する。押出機1は一軸型でも二軸型でも用い得る。

【0042】次に該溶融混練物を該押出機1の押出バレル6下流端に装着された含浸ダイス9内でガラスロービング原反7から別途供給されたガラスロービング8と合流させて該ガラスロービング8の各モノフィラメント間に溶融樹脂マトリックスと板状フィラーとを含浸させ、該ダイス9からストランド状に押出す。該ストランドを冷却槽10へ導入して水で常温に冷却した後にストランド用カッター11で長さ約3～20mmに切断して柱状体(LFTP；ペレット)を作製する。

②マトリックス用の結晶性熱可塑性樹脂だけを押出機1の第1原料供給口2（通常の原料供給口）から供給し、板状の無機フィラーを該押出機1の第2原料供給口3から供給して①における同温度で溶融混練を行なう。押出機Aは一軸型でも二軸型でも用い得る。

【0043】次に該溶融混練物を該押出バレル6の下流端に装着された含浸ダイス9内でガラスロービング原反7から別途供給されたガラスロービング8と合流させて該ガラスロービング8の各モノフィラメント間に溶融樹脂マトリックスと板状フィラーとを含浸させ、該ダイス9からストランド状に押出す。該ストランドを冷却槽10へ導入して水で常温に冷却した後にストランド用カッター11で長さ約3～20mmに切断して柱状体(LFTP；ペレット)を作製する。

③マトリックス用の結晶性熱可塑性樹脂だけを押出機1の第1原料供給口2（通常の原料供給口）から供給し、①における同温度で溶融させる。押出機1は一軸型でも二軸型でも用い得る。

【0044】次に該溶融物を該押出機バレル6の下流端に装着された含浸ダイス9内でガラスロービング原反7から別途供給されたガラスロービング8と合流させて該ガラスロービングの各モノフィラメント間に溶融樹脂マ

トリックスを含浸させ、該ダイス9からストランド状に押出す。該ストランドを冷却槽10へ導入して水で常温に冷却した後にストランド用カッター11で長さ約3～20mmに切断して柱状体(LFTP；ペレット)を作製する。

【0045】このガラス長繊維だけで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体(LFTP)と別途に作製された板状の無機フィラーだけで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体(TP)とを例えばドライブレンドする。

【0046】【他の添加剤】本発明の柱状体(LFTP)を構成する複合体には、必要に応じて各種の下記添加剤を1種以上配合することができる：

- ・酸化防止剤、耐熱安定剤、紫外線吸収剤、樹脂状破壊防止剤、帯電防止剤、潤滑剤、可塑剤、離型剤、難燃剤（耐炎剤）、難燃助剤及び結晶化促進剤（造核剤；結晶化核剤）並びに染料及び顔料等。

【0047】これらの添加剤はマトリックスとなる上記の結晶性熱可塑性樹脂に予め配合された形で用いてもよく、マスターバッチの形で用いてもよい。

【成形品の作製】本発明のLFTPを用いて成形品を作製する場合には、成形手段として各種の成形機を用いることができる。この場合に留意すべき点は成形時の強化用繊維の開繊性を低下させないと共に、強化用繊維の折損を生じない条件を選択することであって具体的には下記の通りである：

- ・低圧縮比スクリーを選ぶ（高圧縮比スクリーを避ける）
- ・低スクリー回転数で成形する
- ・低射出速度で成形する
- ・背圧をかけない様な条件を選ぶ
- ・ノズルの直径及び構造並びにゲートの直径及び構造を選択する。

【0048】

【実施例】以下に、実施例及び比較例を参照して本発明を具体的に説明するが、本発明の範囲はこれに限定されるものではない。

【0049】本発明の効果を評価する為の試験法としての面衝撃強度、反り変形量及びヒケ変形量測定は下記の通りに行なった：

*面衝撃強度：角形平板（たて50mm×よこ50mm×厚さ2mm）試験片を作製する。

作製条件：射出圧力をサイドゲートによって内圧を300kgf/cm²になるように制御した。得られた角形平板を温度23℃、RH50%の条件に48h置いて状態調節を行なった。

【0050】次に、衝撃試験機〔Dynatup Impact Test Machine GRC 82501 GRC730-I (General Research 社製)〕に試験片を設置して面衝撃試験を行なった。観測されたトータルエネルギー量(kg-cm)を面衝撃強度とした。

【0051】測定条件：タップ径1/2 R、受け台(直径)1.5、ハンマーウェイト2.9kgf、高さ1m、落下速度4m/sec、温度23℃。

*反り変形量：円形平板(直径150mm×厚さ2mm)試験片を作製する。

作製条件：射出圧力をダイレクトゲートによって内圧を300kgf/cm²になるように制御した。得られた円形平板を温度23℃、RH50%の条件に48h置いて状態調節を行なった。

【0052】次に該試験片を水平な台の上に固定して水平面からの距離を「反り変形量」として測定する。異なる固定位置に応じて異なる変形量が観測される。この変動に対処する為に、試験片の固定位置を種々に変えてそれぞれの「反り変形量」を測定してその中で最大の値を「反り変形量」とする(単位:mm)。

*ヒケ変形量：リブ付き平板(図2参照)試験片を作製する。

試験片形状：(基板:BB)たて150mm×よこ50mm×厚さ3mm×(リブ:RB)高さ20mm×リブ巾2mm。リブRBと基板BBとの交差線(CL)上に曲率Rが付与されている。

作製条件：射出圧力をサイドゲートによって内圧300kgf/cm²になるように制御した。得られたリブ付き平板を温度23℃、RH50%の条件に48h置いて状態調節を行なった。

【0053】次に該試験片をリブ下垂でコントレーサーCA-42に固定して基板上でリブに対向する位置に生じた凹所の深さを測定して「ヒケ変形量」とした(単位:μm)。

*ポリアミド樹脂混合物の調製条件：

・樹脂混合物1：非改質ポリプロピレン樹脂(単独重合体) [MFR(230℃;2.16kgf)2g/10min] 粉体99.20重量%、改質剤である不飽和酸として無水マレイン酸0.5重量%、有機酸化物として1,3-ビス(t-ブチルパーオキシイソプロピル)ベンゼン0.1重量%、酸化防止剤として2,6-ジ-t-ブチル-p-クレゾール0.1重量%及び滑剤としてステアリン酸カルシウム0.1重量%からなる混合物をヘンシェルミキサー(商品名;不図示)中で攪拌混合した。

【0054】該樹脂混合物を押出機1として二軸押出機(口径45mm;L/D30;原料供給口複数個設置)の第1供給口2から供給して温度200℃で熔融混練後に押出造粒した。得られた改質ポリプロピレン(PP)はMFR130g/10min及び改質剤グラフト率0.3%のものであった。

・樹脂混合物2：ナイロン-6 [MFR110g/10min(東レ社製)]、雲母(マイカ;アスペクト比20)、タルク[アスペクト比12(林化成社製)]及びガラスフレーク[アスペクト比35(日本板硝子社製)]。

【0055】

【実施例1】樹脂混合物1(57重量%)を押出機1の第1供給口2から定量供給し、雲母(13重量%)を第2供給口3から定量供給しながらベント5から吸引下に熔融混練した後に押出バレル6下流端に装着された含浸ダイス9内へ連続的に供給する。他方、含浸ダイス9にガラスロービング原反7からガラスロービングa8を供給しながら熔融樹脂をガラスロービングの各モノフィラメント間に十分に含浸させた複合体をストランド状に押出した。ここで、ガラスロービングaとしては平均繊維径17μm、フィラメント本数4000本、Tex番手2310でポリプロピレン用のものを用いた。

【0056】押出されたストランドを冷却槽10内で常温に水で冷却し、ストランド用カッター11で長さ約10mmに切断して柱状体(LFTP)を作製した。該柱状体中には全体基準でガラス繊維が30重量%含有される様に設定した。

【0057】得られた柱状体を射出成形機に装入して所定の試験片を成形し(樹脂温度250℃、金型温度50℃)、各種評価試験に供した。その結果を表1に示す。

【0058】

【比較例1】押出機1の第1供給口2から樹脂混合物1(70重量%)を供給し、ベント5から吸引下に熔融混練した後に含浸ダイス9へ連続的に供給する。他方、含浸ダイス9へはガラスロービングa8を供給しながら熔融樹脂を該ガラスロービングの各モノフィラメント間に十分に含浸させた複合体をストランド状に押出した。

【0059】押出されたストランドを以後は実施例1と同様にして長さ10mmに切断して柱状体(LFP;ペレット)を作製した。該柱状体中には全体基準でガラス繊維が30重量%含有される様に設定した。

【0060】得られた柱状体を射出成形機に装入して実施例1と同様にして所定の試験片を成形し、各種評価試験に供した。その結果を表1に併せて示す。

【0061】

【比較例2】押出機1の第1供給口2から樹脂混合物1(55重量%)を、第2供給口3から雲母(実施例1のものと同じ)15重量%を、第3供給口4からガラス繊維b(平均繊維径13μmのチョップトストランド)30重量%をそれぞれ定量供給し、ベント5から吸引下に熔融混練した後に形成された複合体をストランド状に押出した。

【0062】押出されたストランドを以後は実施例1と同様にして長さ3mmに切断して柱状体(SFTP;ペレット)を作製した。該柱状体中には全体基準でガラス繊維が30重量%含有される様に設定した。

【0063】得られた柱状体を射出成形機に装入して実施例1と同様にして所定の試験片を成形し、各種評価試験に供した。また、得られた柱状体の一部分を蒸し焼き(600℃×2h)にして生じた灰分中の残存ガラス繊維の平均繊維長は0.4mmであった。双方の結果を表1

に併せて示す。

【0064】

【比較例3】押出機1の第1供給口2から樹脂混合物1（45重量%）を、第2供給口3から雲母（実施例1のものと同じ）25重量%を、第3供給口4からガラス繊維b（30重量%）をそれぞれ定量供給し、ペント5から吸引下に熔融混練した後に形成された複合体をストランド状に押出した。

【0065】押出されたストランドを以後は実施例1と同様にして長さ3mmに切断して柱状体（LFTP；ペレット）を作製した。該柱状体中には全体基準でガラス繊維が30重量%含有される様に設定した。

【0066】得られた柱状体を射出成形機に装入して実施例1と同様にして所定の試験片を成形し、各種評価試験に供した。また、得られた柱状体の一部分を比較例2におけると同様に処理した後に残存したガラス繊維の平均繊維長は0.35mmであった。双方の結果を表1に併せて示す。

【0067】

【比較例4】押出機1の第1供給口2から樹脂混合物1（60重量%）を、第2供給口3から雲母（実施例1のものと同じ；40重量%）をそれぞれ定量供給し、ペント5から吸引下に熔融混練した後に形成された複合体をストランド状に押出した。

【0068】押出されたストランドを以後は実施例1と同様にして長さ3mmに切断して柱状体（ペレット）を作製した。得られた柱状体を射出成形機に装入して実施例1と同様にして所定の試験片を成形し、各種評価試験に供した。

【0069】

【実施例2及び3並びに比較例5】何れの実験例においても下記のそれぞれの処方で射出成形を行なって所定の各試験片を作製し、各種評価試験に供した。それらの結果を表1に併せて示す。

【0070】実施例2の処方：樹脂混合物1（60重量%）、雲母（実施例1のものと同じ；10重量%）及びガラス繊維a（30重量%）；

実施例3の処方：樹脂混合物1（63重量%）、雲母（実施例1のものと同じ；7重量%）及びガラス繊維a（30重量%）；

比較例5の処方：樹脂混合物1（50重量%）、雲母（実施例1のものと同じ；20重量%）及びガラス繊維a（30重量%）。

【0071】

【実施例4及び5並びに比較例6及び7】何れの実験例においても下記のそれぞれの処方で射出成形を行なって所定の各試験片を作製し、各種評価試験に供した。それらの結果を表1に併せて示す。

【0072】実施例4の処方：樹脂混合物1（70重量%）、雲母（実施例1のものと同じ；10重量%）及び

ガラス繊維a（20重量%）；

実施例5の処方：樹脂混合物1（30重量%）、雲母（実施例1のものと同じ；10重量%）及びガラス繊維a（15重量%）；

比較例6の処方：樹脂混合物1（75重量%）、雲母（実施例1のものと同じ；10重量%）及びガラス繊維a（15重量%）。

【0073】比較例7の処方：樹脂混合物1（20重量%）、雲母（実施例1のものと同じ；10重量%）及びガラス繊維a（70重量%）。

【0074】

【実施例6及び比較例8】共通の複合体として樹脂混合物1、実施例1における同一の雲母及びガラス繊維を用いた処方でストランドを作製した。

【0075】実施例6の柱状体（LFTP）：共通複合体のストランドを長さ5mmに切断したもの；

比較例8の柱状体（SFTP）：共通複合体のストランドを長さ2mmに切断したもの。

【0076】それぞれの柱状体を用いて実施例1と同様に射出成形し、所定の各試験片を作製した。それら試験片を各種の評価試験に供した。その結果を表1に示す。

【0077】

【実施例7及び8】実施例7では板状フィラーとしてタルクを用い、実施例8では板状フィラーとしてガラスフレークを用いる点を除いて実施例2と同量の樹脂混合物1及びガラス繊維aを用いて実施例1におけると同様に複合体を形成させ、それらを切断して柱状体（LFTP）を作製した。

【0078】これらの各柱状体を射出成形することによって所定の試験片を作製し、それらを各種の評価試験に供した。それらの結果を表2に示す。

【0079】

【実施例9】前記の樹脂混合物2及びガラス繊維cを用いた点を除き実施例1における同一の雲母を同量用い、実施例1におけると同様にして柱状体（LFTP）を作製した。ここで、ガラス繊維cとしては平均繊維径13 μ m、フィラメント本数4000本及びTex番手2310でポリアミド用のものを用いた。

【0080】得られた柱状体を用いて射出成形（樹脂温度280℃；金型温度80℃）し、所定の評価用試験片を作製した。この試験片を各種の評価試験に供した。その結果を表2に示す。

【0081】

【比較例9】前記の樹脂混合物2及びガラス繊維dを用いた点を除き比較例2における同量の雲母を用い、比較例2におけると同様にして柱状体（SFTP）を作製した。ここで、ガラス繊維dとしては平均繊維径13 μ mのチョップトストランドを用いた。

【0082】得られた柱状体を用いて実施例9におけると同様に射出成形し、所定の評価用試験片を作製した。

この試験片を各種の評価試験に供した。その結果を表2に示す。

【0083】

【比較例10】前記の樹脂混合物2及びガラス繊維cを用いた点を除き実施例1におけると同量の雲母を用い、実施例1におけると同様にして柱状体(LFTP)を作製した。

【0084】得られた柱状体を用いて実施例9と同様に射出成形し、所定の評価用試験片を作製した。この試験片を各種の評価試験に供した。その結果を表2に示す。

【0085】

【実施例10】樹脂混合物1(57重量%)を押出機1の第1供給口2から定量供給し、ベント5から吸引下に熔融混練した後に押出バレル6下流端に装着された含浸ダイス9内へ連続的に供給する。他方、含浸ダイス9にガラスロービングa8を供給しながら熔融樹脂をガラスロービングの各モノフィラメント間に十分に含浸させた複合体をストランド状に押出した。ここで、ガラスロービングa8としては平均繊維径17 μ m、フィラメント本数4000本、Tex番手2310でポリプロピレン用のものを用いた。

【0086】押出されたストランドを以後は実施例1と同様にして長さ10mmに切断して柱状体(LFP;ペレット)を作製した。該柱状体中には全体基準でガラス繊維が60重量%含有される様に設定した。この柱状体(LFP)と別途に作製された柱状体である長繊維不含で雲母26重量%含有柱状体(TP)とを重量基準で1対1の割合にドライブレンドして柱状体混合物基準でガラス繊維含有量30重量%及び雲母含有量13重量%の柱状体混合物を得た。

【0087】得られた柱状体ブレンドを実施例1におけると同様に射出成形機に装入して所定の試験片を成形し、各種評価試験に供した。その結果を表2に示す。

【評価結果の所見】

(1)本発明の柱状体(LFTP)を用いた実施例1における試験片はガラス繊維だけを配合した柱状体(LFP)を用いた比較例1における試験片に比して大幅に改善された「反り変形量」及び「ヒケ変形量」を示した。

・本発明の柱状体(LFTP)を用いた実施例1における試験片は比較例4における試験片に比して面衝撃強度及び「ヒケ変形量」において大幅に改善されている。

・比較例4の試験片はガラス繊維を配合せずに雲母40重量%だけを配合したものであって実施例1の試験片と「反り変形量」においてだけは同等であった。

・本発明の柱状体(LFTP)を用いた実施例1における試験片は比較例2における試験片に比して面衝撃強度及び「ヒケ変形量」において大幅に改善されている。

・比較例2における試験片は板状充填材の配合量を本発明の請求範囲に属する低配合量領域に選択したものであって、「反り変形量」においては実施例1における程に

は改善されていない。

・比較例3における試験片はガラス短繊維及び雲母を含有する柱状体(SFPT)から作製されたものであって雲母の配合量25重量%では実施例1の試験片と略同等の低い「反り変形量」を示した。

(2)実施例2及び3並びに比較例5を対比してガラス繊維の配合量(30重量%)に対する雲母の配合必要量を帰納すると、下記の事項が明らかになる：

・雲母の配合量7重量%及び10重量%において「反り変形量」及び「ヒケ変形量」に大幅な向上が見られるが、比較例5におけるそれらには及ばない。

・「面衝撃強度」においては比較例5のそれを遥かに凌ぐ。

(3)実施例4及び5並びに比較例6及び7を対比して雲母の配合量(10重量%)に対するガラス繊維の配合必要量を帰納すると、下記の事項が明らかになる：

・ガラス繊維の配合量20重量%及び60重量%において「面衝撃強度」、「反り変形量」及び「ヒケ変形量」に大幅な向上が見られる。

・ガラス繊維の配合量15重量%(比較例5)においては「面衝撃強度」、「反り変形量」及び「ヒケ変形量」の何れにおいても不十分である。

・ガラス繊維の配合量70重量%(比較例7)においては造粒不能(柱状体作製不能)であった。

(4)実施例6と比較例8とにおいては平均繊維長の短いガラス繊維が柱状体中に存在する場合の臨界性が示されている。これらの例におけるガラス繊維の長さは実施例における長さよりも短い。

・平均ガラス繊維長5mm(実施例6)においては「面衝撃強度」、「反り変形量」及び「ヒケ変形量」の何れにおいても改善されている。

・平均ガラス繊維長2mm(比較例8)においては「面衝撃強度」、「反り変形量」及び「ヒケ変形量」の何れにおいても不十分である。

(5)実施例7及び8では板状充填材として実施例2における雲母に代えてタルク又はガラスフレークを配合した試験片を用いた。

・両実施例においては「面衝撃強度」、「反り変形量」及び「ヒケ変形量」の何れにおいても実施例1におけると同等に改善されている。

(6)実施例9並びに比較例9及び10においては結晶性熱可塑性樹脂としてポリアミド-6を配合した試験片を用いた。

・実施例9においては比較例10(充填材としてガラス繊維だけを配合)に比して「反り変形量」及び「ヒケ変形量」が大幅に改善されている。

・比較例9においてはガラス短繊維が配合された試験片が用いられ、「面衝撃強度」、「反り変形量」及び「ヒケ変形量」の何れにおいても実施例9におけるとは異なっており、殆ど改善されていない。

(7)実施例10においては下記の柱状体(A)と柱状体(B)との重量比で1対1のドライブレンドによる柱状体ブレンド(LFP+TP)から作製された試験片が用いられた。この柱状体ブレンドにおいては実施例1におけると同量の雲母とガラス繊維とが含有された。

柱状体(A):雲母不含でガラス繊維60重量%含有柱状体(LFP)

柱状体(B):長繊維不含で雲母26重量%含有柱状体(TP)

・「面衝撃強度」、「反り変形量」及び「ヒケ変形量」の何れにおいても実施例1におけると同等に改善されていた。

(8)実施例11においては結晶性熱可塑性樹脂としてポリアミド(ナイロン)-66を用いると共に板状の無機フ

ィラーとしてガラスフレーク(アスペクト比35)を配合した結果、「面衝撃強度」においては実施例1におけると同等までに、「反り変形量」及び「ヒケ変形量」においては実施例1におけるよりも大きなものの、実用上では殆ど問題を生じない水準までに改善されていた。

(9)実施例12においては結晶性熱可塑性樹脂としてポリアミド(ナイロン)-66を用いた外には板状の無機フィラーとして実施例1におけると同一の雲母を用いたことによって、「反り変形量」及び「ヒケ変形量」においては実施例1におけると同等まで、更に「面衝撃強度」においては実施例1における効果を10%上回る水準まで改善された。

【0088】

【表1】

表1

実験 内容	組				成			性 能 評 価		
	結晶性熱可塑性 樹脂	ガラス繊維 (柱状体中)		板 状 ファイラー	種 類	径/厚 比*	配合量 (pbw)	面衝撃 強度 (kg-cm)	反 り 変形量 (mm)	ヒ ケ 変形量 深さ (mm)
		種 類	配合量 (pbw)							
実験 番号	1	PP	57	10	30	30	30	56	0.3	12
実施例	1	PP	70	10	30	30	30	70	23.0	24
比較	2	PP	55	0.4	30	30	30	18	6.5	37
	3	PP	45	0.35	30	30	30	14	0.5	35
例	4	PP	60	-	-	-	-	7	0.3	28
実施	2	PP	60	10	30	30	30	59	0.5	16
施	3	PP	63	10	30	30	30	65	4.5	19
比較例	5	PP	50	10	30	30	30	28	0.3	9
実 施	4	PP	70	10	20	20	10	47	2.1	17
例	5	PP	30	10	60	60	10	87	0.2	7
比較	6	PP	75	10	15	15	10	31	11.0	28
例	7	PP	20	10	70	70	10	柱状体成形不能		
実 施	6	PP	60	5	30	30	10	47	2.6	19
比較例	8	PP	60	2	30	30	10	36	7.6	24

*アスベスト比

表 2

実験 番号	内容	組				成			性			能		価	
		結晶性熱可塑性樹脂	ガラス繊維 (柱状体中)		板状フィラー		面衝撃強度 (Kg-cm)	反り変形量 (mm)	ヒケ変形量 (μm)	反り変形量 (mm)	ヒケ変形量 (μm)				
			種類	配合量 (pbw)	長さ (mm)	配合量 (pbw)						種類	径／厚		比*
実施例	7	PP	60	10	30	タルク	20	10	49	2.6	18	2.6	18		
	8	PP	60	10	30	GFLK**	35	10	58	0.6	16	0.6	16		
	9	PA-6	55	10	30	蠶母	20	13	69	0.6	10	0.6	10		
比較例	9	PA-6	57	測定せず		30	蠶母	20	13	38	8.7	42	8.7	42	
	10	PA-6	70	10	30	—	—	—	82	24.2	23	24.2	23		
実施例	10	PP	57	10	30	蠶母	20	13	58	0.4	13	0.4	13		
	11	PA-66	57	10	30	GFLK**	35	13	60	0.7	18	0.7	18		
	12	PA-66	57	10	30	蠶母	20	13	67	0.6	14	0.6	14		

PA-6:ポリアミド-6 (ナイロン-6) ;
 PA-66:ポリアミド-66 (ナイロン-66) ;
 *アスベクト比
 **GFLK:ガラスフレーク

【0090】

【発明の効果】本発明の長繊維及び板状の無機フィラーで強化された結晶性熱可塑性樹脂柱状体 (LFTP:長繊維だけで強化された柱状体と板状の無機フィラーだけで強化された柱状体とからなる柱状体混合物をも包含) から作製された成形品は「面衝撃強度」、「反り変形量」及び「ヒケ変形量」の何れにおいても格段に改善されている。その結果本発明のLFTPは遂に構造材の用途に使用可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明のLFTP製造装置の模式的断面

40 工程図であってその押出機の下流端に含浸ダイスが装着されている。

【図2】図2は本発明のLFTPから作製された成形品の「ヒケ変形量」を測定する為に用いられるリブ付き平板状試験片の斜視図である。

【符号の説明】

- 1 押出機
- 2 成形原料の第1供給口
- 3 成形原料の第2供給口
- 4 成形原料の第3供給口
- 5 吸引用ベント

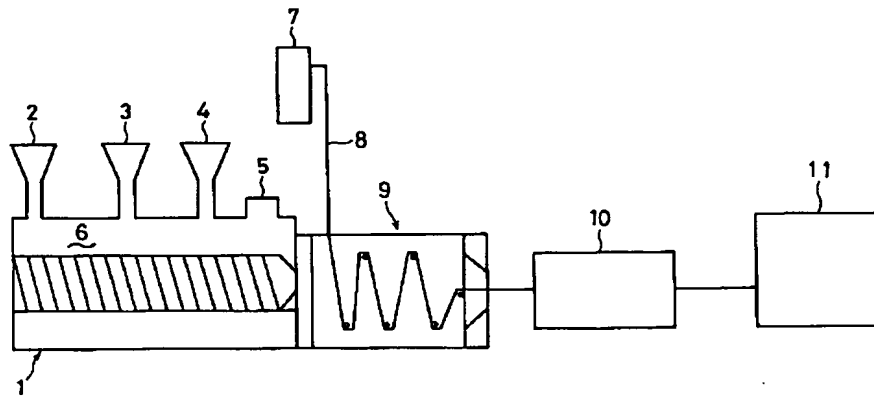
23

24

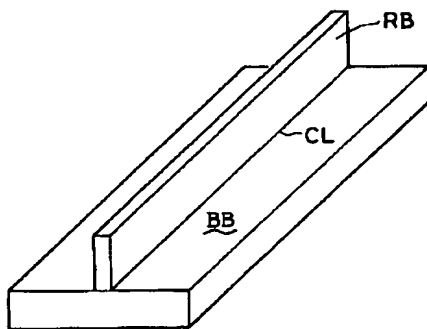
- 6 押出バレル
7 ガラスローピング原反
8 ガラスローピング
9 含浸ダイス
10 冷却槽

- 11 スtrand用カッター
BB ヒケ変形量測定用試験片の基板
CL ヒケ変形量測定用試験片の基板とリブとの交差線
RB ヒケ変形量測定用試験片のリブ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵
C 0 8 L 101/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所